

## Tilburg University

### Positioneringstechnieken

van Herk, H.; Schelbergen, F.J.C.M.; Sikkel, D.; Verhallen, T.M.M.

*Published in:*  
Tijdschrift voor Marketing

*Publication date:*  
1995

[Link to publication in Tilburg University Research Portal](#)

*Citation for published version (APA):*  
van Herk, H., Schelbergen, F. J. C. M., Sikkel, D., & Verhallen, T. M. M. (1995). Positioneringstechnieken. *Tijdschrift voor Marketing*, 29(1), 1-15.

#### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

#### Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

## Positioneringstechnieken

H. van Herk	KUB
F.J.C.M. Schelbergen	ING
D. Sikkels	UvA
Th.M.M. Verhallen	KUB

**Te verschijnen in Tijdschrift voor Marketing december 1994**

Bij het verder ontwikkelen van massa markten in Europa neemt de differentiatiegraad zowel van merk als van doelgroepen toe. Targetmarketing, het zich richten op specifieke doelgroepen met een specifieke (merk) propositie, wordt noodzakelijk. Daarmee is nauwkeurige informatie over de wijze waarop consumenten tegen merken en produkten binnen een markt aankijken van essentieel belang. Alleen dan is het mogelijk na te gaan of de gewenste positie in de markt ingenomen wordt en/of men een unieke positie inneemt. Ten behoeve van positioneringsbeleid dient positioneringsonderzoek informatie te verschaffen omtrent de images van de diverse merken.

Technieken die deze informatie kunnen doen opleveren noemen wij positioneringstechnieken. Verhallen, 1988 beschrijft een vijftal typen methoden voor image- en positioneringsonderzoek:

1. De 'vrije formaat' methode oftewel het traditionele ~~kwalitatieve onderzoek~~ waarbij open vragen over merk en produkt worden gesteld waarna vrij geuite informatie en evaluaties over merk en merkposities worden verkregen.
2. De structuurmethode waarbij personen volgens een bepaalde structuur ondervraagd worden. De ~~ladderingtechniek~~, behorend bij de Betekenis Structuur Analyse is daarvan het bekendste voorbeeld (Pieters 1989). Hierbij wordt de associatiestructuur rondom een merk blootgelegd. De 'ladders' van betekenissen van produktattribuut naar persoonlijke waarden wordt onderzocht. Daarbij worden 3 niveaus van betekenissen onderscheiden: het fysiek waarneembare produktattribuut, het daaraan verbonden en ervaren produktvoordeel (de produkt benefits) en de persoonlijke waarden die zij kunnen vervullen. Pieters (1989) geeft in zijn overzichtsartikel het voorbeeld over boterhambeleg waarbij de fysiek waarneembare eigenschappen als 'stukjes vet' verwijzen naar o.a. het produktvoordeel 'smeuïg', waaraan de persoonlijke waarde 'genieten van het leven' gekoppeld wordt.
3. ~~Natural grouping~~ waarbij via een stapsgewijze, binaire, uitsplitsing van een verzameling produkten o.a. gelijkenisinformatie over al deze produkten verzameld wordt. Vervolgens kunnen dan met behulp van bijvoorbeeld correspondentieanalyse merkpositioneringsplaatjes gemaakt worden. (Verhallen 1988, Sikkels en Verhallen, 1991)
4. De impliciete methode waarbij personen merken beoordelen zonder dat daar expliciet attributen worden genoemd. De personen scoren de merken of produkten daarbij op gelijkenis of op voorkeur. Deze informatie wordt met ~~decompositionele technieken~~ weergegeven in een produkten- ruimte.
5. De expliciete methode gebruik makend van ~~compositionele technieken~~ waarbij gevraagd wordt merken expliciet te scoren op merkattributen. Diverse personen (het betreft kwantitatief onderzoek) scoren meerdere merken op meerdere attributen.

In dit artikel wordt een overzicht gegeven van analyse technieken die het mogelijk maken om positioneringsresultaten te kwantificeren. Hierbij wordt de nadruk gelegd op het maken van positioneringsplaatjes met behulp van deze technieken. Alleen wanneer de huidige exacte positie van het eigen merk ten opzichte van concurrenten bekend is, kan besloten worden om marketing acties zoals prijskortingen en promotionele activiteiten te ondernemen om de eigen positie te versterken dan wel om te herpositioneren.

De kwantitatief georiënteerde technieken (4 en 5) ten behoeve van positioneringsonderzoek kunnen onderscheiden worden in compositionele en decompositionele technieken. Compositionele technieken bestaan eruit dat personen produkten op attributen scoren. Bekend zijn imago of produktbenefit items waarbij ieder produkt op een uitspraak gescoord wordt met als antwoordmogelijkheden: 'helemaal mee eens tot helemaal mee oneens'. Ook de Osgood-schaling: 'Wilt U, op deze schaal eens aangeven hoe goed U merk A vindt?', met als antwoordmogelijkheden van 'heel goed' tot 'heel slecht' met meerdere tussenposities valt hieronder. Naast deze items kunnen concrete, meetbare, produkteigenschappen meegenomen worden in een positioneringsstudie. Gegevens bij compositionele technieken bevatten steeds informatie over de score van het eigen produkt op eigenschappen. Daarnaast kunnen concurrerende merken eveneens gescoord worden, zodat vergelijkende informatie verkregen wordt waarmee de relatieve merk positionering bepaald kan worden.

Om de resultaten van compositionele technieken zinvol te laten zijn is het nodig dat de **relevante** eigenschappen worden voorgelegd. Daartoe is vaak kwalitatief vooronderzoek nodig. Ook kan, wanneer de relevante eigenschappen onbekend zijn, gekozen worden voor een decompositionele techniek, waarbij geen attributen nodig zijn.

De compositionele technieken werken op basis van vergelijkingen, met gelijkenissen tussen merken op basis van overeenkomstige attributen van die merken. Daarvoor zijn dus meerdere merken nodig en meerdere beoordelingen van attributen door consumenten. Het basisprincipe bij deze compositionele technieken bestaat steeds uit dezelfde vijf stappen:

1. Bepalen van de waargenomen **attributen** (produkt eigenschappen / image kenmerken) van het eigen produkt, bedrijf of merk.
2. De **score** van het eigen merk en merken van concurrenten op deze attributen.
3. Inzicht in de **verschillen** op relevante beoordelingsdimensies van de diverse **merken**.
4. Het **belang** van de attribuutdimensies: sommige attributen en attribuutverschillen zullen belangrijker gevonden worden dan anderen. Met deze informatie kan een merkenprofiel worden opgebouwd waarin merken ten opzichte van elkaar op attributen gelokaliseerd kunnen worden.
5. Tenslotte kan de **positionering** van merken ten opzichte van elkaar in een attribuutruimte voor verschillende doelgroepen of doelsituaties gemaakt worden.

Bij decompositionele technieken wordt geen informatie over attributen gevraagd: het voordeel daarvan is dat geen vooronderzoek naar relevante produktkenmerken nodig is. Het nadeel bestaat uit minder houvast, immers er zijn geen produktattributen beschikbaar, voor de interpretatie van de gevonden merkposities.

De basis bij MDS bestaat uit preferentie- of gelijkenisoordelen over paren van merken. Deze gelijkenisscores kunnen zoals in het voorbeeld in dit artikel door de onderzoeker zelf afgeleid worden uit eerder verkregen informatie over de merken. Ook kunnen de respondenten rechtstreeks gevraagd worden naar hun gelijkenisoordeel, bijvoorbeeld door de mate van gelijkenis tussen paren van merken op een 7-puntsschaal te laten scoren.

Binnen de groep van decompositionele technieken kunnen meerdere soorten algoritmen voor Multi Dimensional Scaling (MDS) onderscheiden worden. MDS vraagt gelijkenisgegevens tussen merken. Deze gelijkenissen worden door middel van afstanden in meerdere dimensies weergegeven.

In overzicht 1 staan 8 technieken welke ten behoeve van positioneringsonderzoek gebruikt kunnen worden. Tevens staan de eisen die aan de gegevens gesteld worden voor elk van de technieken omschreven. In overzicht 2 staat weergegeven wat de verschillende meetniveaus betekenen. Clusteranalyse, correspondentieanalyse en HOMALS vragen slechts het laagste meetniveau: nominale gegevens. Dat wil zeggen dat deze technieken op allerlei gegevens toegepast kunnen worden. Correspondentieanalyse en HOMALS kunnen ook op gegevens van een hoger meetniveau uitgevoerd worden, dan wordt echter alleen de nominale informatie van de gegevens gebruikt. De andere technieken verlangen interval gegevens, alleen MDS is ook op ordinale gegevens mogelijk. MDS is de enige techniek die werkt op basis van vergelijkingen tussen merken, terwijl de andere technieken scores van merken op attributen verlangen.

MDS en Procrustes analyse leveren al redelijk betrouwbare uitkomsten bij steekproeven (N) van ongeveer 15, ook HOMALS en correspondentie analyse kunnen al bij steekproeven van ca. 25 uitgevoerd worden. De andere technieken vragen grotere steekproeven. De betrouwbaarheid van de analyseuitkomsten neemt toe bij een grotere steekproef en is verder vooral afhankelijk van het aantal merken en attributen waarop gescoord is.

## OVERZICHT 1. Technieken voor positioneringsonderzoek.

Techniek	Meetniveau	Attributen	Data	Steekproef(ind.)
Factoranalyse	≥ interval	ja	schalen	>100
Clusteranalyse	≥ nominaal	ja	schalen/ dichotoom	>100
Discriminant analyse	≥ interval	ja	schalen	>100
Canonische Correlatie Analyse	≥ interval	ja	schalen	>100
Correspondentie analyse	nominaal	ja	dichotoom	>25
HOMALS	nominaal	ja	dichotoom	>25
MDS	≥ ordinaal	nee	schalen	>15
Procrustes analyse	≥ interval	ja*	schalen	>15

## OVERZICHT 2. Betekenis van meetniveaus.

**Meetniveaus**

Meetniveaus geven aan hoe de gemeten gegevens verzameld zijn en welke transformaties er op de gegevens uitgevoerd mogen worden zonder dat er informatie verloren gaat. Er bestaan vier verschillende meetniveaus, te weten: nominaal, ordinaal, interval en ratio niveau, waarvan nominaal de laagste is en ratio de hoogste. Hoe hoger het meetniveau des te meer transformaties zijn er op de gegevens toegestaan (Verhallen, 1994).

Niveau	Omschrijving	Voorbeeld	Betekenis
Nominaal	1 is anders dan 2	kleur	benoemen
Ordinaal	1 is meer/minder dan 2	sociale klasse	ordenen
Interval	3-2=2-1: het interval is gelijk	temperatuur in graden Celcius	schalen
Ratio	6/3=2/1: verhoudingen en nulpunt liggen vast	leeftijd in jaren	tellen

In marktonderzoek zijn de drie eerstgenoemde meetniveaus gebruikelijk, ratio meetniveau komt zelden voor. Elke positioneringstechniek heeft als aanname dat er gegevens met een bepaald meetniveau worden gebruikt.

Bijvoorbeeld voor correspondentieanalyse op merk x attribuut gegevens, is alleen informatie nodig over 'is gelijk' of 'is anders' op dit attribuut. Factoranalyse vraagt gegevens op minimaal interval niveau d.w.z. dat oorspronkelijke schaalscores nodig zijn waarvoor geldt dat de getalstoekenning van bijvoorbeeld de 'helemaal mee eens' tot 'helemaal mee oneens' 5 puntschaal van 1 tot 5 loopt, waarbij aangenomen wordt dat het verschil tussen 1 en 2 gelijk is aan het verschil tussen 2 en 3, 3 en 4 etc.

Het schaalinterval dient bij interval gegevens gelijk te zijn. Er dient sprake te zijn van een eenduidige meeteenheid. De scoreverschillen in getallen corresponderen echter niet in alle gevallen met eenzelfde opvattingsverschillen. Factoranalyse veronderstelt dat dit wel zo is. De berekeningen die op de oorspronkelijke scores worden uitgevoerd, zoals vermenigvuldigen en delen geven bij gegevens met een laag meetniveau resultaten die niet corresponderen met werkelijke opvattingsverschillen. Het komt nogal eens voor dat mensen wel onderscheid kunnen maken tussen 'mee eens' en 'mee oneens' op een uitspraak, maar het verschil tussen 'helemaal mee eens' en 'mee eens' is eigenlijk vrij toevallig, we kunnen dan niet aannemen dat er een interval meetniveau bestaat: de gegevens zijn ordinaal. Er kunnen dan beter technieken worden gebruikt die rekening houden met het lagere meetniveau (Van Trijp en Dijksterhuis, dit nummer TvM). Of HOMALS kan gebruikt worden om optimale schalen te maken (Van Herk, 1991).



Amstel 1870	0.85	5.3	3	10	180	3	3	2
Amstel Light	0.85	3.7	1	2	100	1	1	1
Arcener Tarwe	1.27	5.2	1	3	170	2	1	3
Bavaria	0.55	4.6	6	1	160	2	1	1
Brand Up	1.10	5.4	4	9	180	2	3	1
Dommelsch	0.75	4.6	2	12	160	2	2	1
Drie Hoefijzers	1.10	5.2	1	5	180	2	1	2
Dry 100	0.85	5.5	5	7	160	2	1	2
Grolsch	0.75	5.0	9	2	160	2	2	1
Grolsch Amber	1.00	5.1	7	1	190	2	2	2
Grolsch Dry	0.85	5.1	1	4	160	1	1	1
Gulpener Dort	1.15	6.9	5	17	240	2	2	3
Gulpener X-pert	1.10	5.2	7	21	180	2	3	1
Heineken	0.75	5.5	5	1	180	2	2	1
Hertog Jan Speciaal	1.15	5.9	16	13	200	2	2	2
Leeuw	0.85	5.4	4	26	180	2	2	1
Oranjeboom	0.75	5.2	6	12	170	1	2	1
ZWAAR								
Amstel Gold	1.15	7.4	8	5	240	3	3	2
Duvel	2.00	8.6	0	19	260	3	2	2
Hertog Jan Dubbel	1.73	7.4	0	6	240	3	1	3
Hertog Jan Tripel	1.96	9.1	0	7	290	3	1	3
La Trappe Dubbel	1.64	7.0	0	6	250	3	1	3
La Trappe Tripel	1.87	8.0	0	8	270	3	2	3

De gegevens uit tabel 1 worden in het vervolg van het artikel gebruikt om de positioneringstechnieken te illustreren. In de tabel staan, naast de groep waartoe het bier gerekend wordt (licht, pilsachtig en zwaar), de resultaten weergegeven van metingen aan de 30 verschillende soorten bier. Voor elk van de bieren zijn metingen verricht aan de volgende 8 variabelen:

VARIABELE	OMSCHRIJVING	MEETNIVEAU
prijs	prijs in guldens per 30 cl	interval

alcohol	gemeten alcoholpercentage in vol. %	interval
sulfiet	sulfietgehalte in mg/l	interval
nitraat	nitraatgehalte in mg/l	interval
energie	energiegehalte in kJ per 10 cl	interval
smaak	smaaksterkte (1=laag, 2=gemiddeld, 3=hoog)	ordinaal
bitter	bitterheid (1=laag, 2=gemiddeld, 3=hoog)	ordinaal
zoet	zoetheid (1=laag, 2=gemiddeld, 3=hoog)	ordinaal

De eerste vijf variabelen zijn objectieve metingen aan het bier. De smaaksterkte, de bitterheid en de zoetheid zijn subjectieve kenmerken. De variabelen hebben geen van alle betrekking op het imago van de bieren, zodat de resultaten van de positionering ook alleen een weergave kan zijn op basis van de fysieke kenmerken van de bieren.

Het meetniveau van de acht variabelen uit tabel 1 is verschillend. In de huidige vorm zijn zij daarom niet geschikt voor alle te behandelen positioneringstechnieken. Factoranalyse kan rechtstreeks uitgevoerd worden op de gegevens uit tabel 1, maar bijvoorbeeld bij correspondentieanalyse zijn nominale gegevens nodig. In overzicht 4 wordt beschreven welke aanpassingen gedaan zijn om de gegevens geschikt te maken voor de verschillende positioneringstechnieken.

#### OVERZICHT 4. Aanpassingen ten behoeve van enkele positioneringstechnieken.

##### Aanpassingen voor HOMALS.

HOMALS is een positioneringstechniek, die als aanname heeft dat de te analyseren variabelen allemaal gemeten zijn op nominaal niveau. De variabelen met interval meetniveau uit Tabel 1 zijn om hen bruikbaar te maken voor HOMALS omgezet naar variabelen met 2 of 3 categorieën. De variabele prijs heeft 3 categorieën gekregen: laag (f 0,00 tot en met f 0,99), midden (f 1,00 tot en met f 1,50) en hoog (f 1,51 en meer); het gemeten alcoholpercentage heeft de 3 categorieën: laag (0.0 tot en met 2.99 %), gemiddeld (3 tot en met 5.99 %) en hoog (hoger dan 6 %); de hoeveelheid energie: laag (kleiner dan 150 kJ), gemiddeld (151 tot en met 199 kJ) en hoog (groter dan 199 kJ); het nitraat gehalte heeft 2 categorieën: kleiner dan en groter of gelijk aan 5 en tot slot sulfiet gehalte met twee categorieën met 10 als grenswaarde. De drie variabelen met ordinaal meetniveau zijn niet aangepast, hierbij wordt er dan impliciet van uitgegaan dat zij nu een nominaal meetniveau hebben. De eerste vijf rijen van de tabel gaan er na de aanpassingen als volgt uit zien:

merk	prijs	alcohol	sulfiet	nitraat	energie	smaak	bitter	zoet.
Bavaria Malt	1	1	1	1	1	1	1	2
Brouwers Bier Arm	1	1	1	1	1	1	1	1
Brouwers Bier Light	1	1	1	1	1	2	1	1
Buckler	1	1	1	1	2	1	2	1
Clausthaler	1	1	1	1	1	2	1	1

De precieze hercodering van interval (of ratio) variabelen tot variabelen met een beperkt aantal categorieën is een keuze van de onderzoeker. Het te kiezen aantal categorieën is vrij evenals de grenzen ervan. De enige beperking is dat het aantal observaties dat in een categorie komt niet te klein is.

##### Aanpassingen voor MDS.

MDS heeft als aanname dat de variabelen minimaal een ordinaal meetniveau hebben en dat gegevens over de gelijkenis tussen de verschillende merken (similarities ofwel het complement dissimilarities) nodig zijn. Vanuit tabel 1 dienen derhalve getallen afgeleid te worden die dissimilarities tussen de bieren representeren. Hiertoe zijn de acht variabelen eerst gestandaardiseerd, om ze allemaal



evenveel invloed te geven bij de berekening. Vervolgens zijn Euclidische afstanden tussen de 30 biermerken berekend met als resultaat een matrix met daarin alle 435 mogelijke afstanden tussen de 30 merken.

#### Aanpassingen voor correspondentie analyse.

Correspondentie analyse is een positioneringstechniek voor data met een nominaal meetniveau. Ook is het voor toepassing van deze techniek noodzakelijk dat de gegevens van Tabel 1 worden aangepast. In de huidige vorm is de tabel onbruikbaar voor correspondentie analyse omdat er in verschillende eenheden gemeten is. Om de tabel geschikt te maken voor correspondentie analyse is de keuze gemaakt om de variabele alcohol 3 categorieën te geven en de overige 7 variabelen 2. Vervolgens is per variabele de som van de scores per variabele op 100 gezet, hierdoor kunnen we de tabel lezen alsof 100 personen de 30 bieren beoordeeld hebben. Vervolgens zijn de resultaten iets gerandomiseerd om de resultaten aansprekender te maken. De tabel ziet er dan voor de eerste vijf rijen en de eerste zeven kolommen als volgt uit:

merk	-prijs	+prijs	-alcoh	=alcoh	+alcoh	-sulf	+sulf
Bavaria Malt	70	30	87	13	0	81	19
Brouwers Bier Arm	60	40	59	40	1	76	24
Brouwers Bier Light	38	62	65	33	2	78	22
Buckler	34	66	95	4	1	69	31
Clausthaler	12	88	77	16	7	78	22

## FACTOR ANALYSE

Factor analyse verwijst naar een verzameling technieken die gemeen hebben dat op grond van samenhang tussen kenmerken van bijvoorbeeld consumenten of produkten wordt gezocht naar een beperkt aantal *factoren* of dimensies die de samenhang zo goed mogelijk beschrijven. Aangenomen wordt derhalve dat (groepen van) de te analyseren variabelen iets gemeenschappelijk hebben. Met behulp van factor analyse wordt de samenhang tussen scores op de gemeten variabelen vertaald in een klein aantal nieuwe variabelen ofwel factoren die de informatie die de gemeten variabelen bevatten zo efficiënt mogelijk weergeven. Deze efficiency wordt uitgedrukt in het percentage van de variantie in de oorspronkelijke data dat door de nieuwe variabelen wordt gerepresenteerd of verklaard. Die factoren worden zo gekozen dat ze van elkaar onafhankelijk zijn (zo weinig mogelijk met elkaar te maken hebben). Voorwaarde om factor analyse te kunnen uitvoeren is dat de gemeten variabelen tenminste van interval meetniveau zijn.

De eenvoudigste vorm van factor analyse is principale componenten analyse (PCA). Bij PCA wordt alle informatie (variantie) van een variabele in de analyse betrokken. Dit in tegenstelling tot een andere belangrijke vorm van factor analyse: gemeenschappelijke factoren analyse ofwel common factor analysis (CFA). Bij CFA wordt alleen die informatie van een variabele in de analyse betrokken die de desbetreffende variabele gemeenschappelijk heeft met andere variabelen.

Factor analyse berekend in eerste instantie evenveel factoren als er variabelen zijn en wel zodanig dat de eerste dimensie zoveel mogelijk van de variantie in de oorspronkelijke dataset bindt ofwel verklaard, de tweede zoveel mogelijk van de resterende variantie, etc. Dit betekent dat de eerste factor in het algemeen de belangrijkste is en dat de betekenis van de tweede en eventueel volgende dimensies steeds kleiner wordt. Hoeveel factoren relevant zijn wordt veelal bepaald aan de hand van de vuistregel: neem het aantal factoren met een eigenwaarde  $\geq 1$ . Het verdient aanbeveling daarbij tevens de interpreteerbaarheid van de gevonden factoren in beschouwing te nemen.

De interpretatie van de gevonden factoren wordt meestal gebaseerd op de correlaties (veelal aangeduid

als ladingen) tussen de oorspronkelijke variabelen en de nieuwe geconstrueerde variabelen. Vervolgens kunnen voor elk object (respondent, produkt, etc.) *factorscores* worden berekend. Factorscores zijn de scores van consumenten/produkten op zo'n nieuw geconstrueerde variabele door de scores op de oorspronkelijke variabelen te vermenigvuldigen met de gewichten die per dimensie aan de gemeten variabelen worden toegekend en deze vervolgens bij elkaar op te tellen (Leeflang, 1987).

De factorscores kunnen worden gebruikt om de relatieve posities (positionering) van objecten weer te geven in een twee- of meer dimensionale ruimte (afhankelijk van het aantal relevante factoren).

## FACTOR ANALYSE OP KENMERKEN VAN BIEREN

Doel van factor analyse op de kenmerken van bieren is het onderzoeken van samenhang tussen die kenmerken en het aantal kenmerken te reduceren tot een beperkt aantal factoren. Vervolgens worden met behulp van factorscores de bieren ten opzichte van die factoren en ten opzichte van elkaar afgebeeld in een tweedimensionale ruimte ten einde inzicht te verschaffen in hun positionering. Gekozen is om de relatief eenvoudigste vorm van factor analyse i.c. principale componenten analyse ofwel PCA op de gegevens van tabel 1 toe te passen.

## RESULTATEN FACTOR ANALYSE

De PCA op de 8 kenmerken resulteert in eerste instantie in evenzovele factoren waarvan de eerste 48% van de variantie verklaard, de tweede 23% de derde 11%, etc. Er zijn twee factoren met een eigenwaarde  $\geq 1$ . Derhalve is gekozen voor een twee factoroplossing. Die twee factoren verklaren ruim 70% van de variantie in de oorspronkelijk dataset die uit acht variabelen bestaat en zijn goed interpreteerbaar. De ladingen (met waarden tussen -1.00 en +1.00) van de acht kenmerken op die twee factoren zien er als volgt uit:

kenmerk	FACTOR 1 lading	FACTOR 2 lading
ENERGIE	0,96	0,11
ALCOHOL	0,88	0,18
PRIJS	0,86	- 0,30
SMAAK	0,85	- 0,00
ZOET	0,76	- 0,39
BITTER	0,23	0,82
SULFIET	- 0,04	0,79
NITRAAT	0,29	0,47

De gevonden ladingen geven aanleiding tot de volgende interpretatie. Factor 1 wordt sterk gedomineerd door de kenmerken ENERGIE, ALCOHOL, PRIJS, SMAAK en ZOET, hetgeen suggereert dat deze kenmerken nauw met elkaar samenhangen; anders gezegd: factor 1 onderscheidt bieren met een hoge prijs, een sterke smaak en welke zoet zijn en een hoog alcohol- en energiegehalte bezitten van bieren met een lage prijs, weinig sterke smaak, weinig zoet en laag alcohol- en energiegehalte. Factor 2 wordt daarentegen sterk gedomineerd door de kenmerken BITTER, SULFIET en NITRAAT. Anders gezegd: factor 2 onderscheidt bieren die in sterke mate als bitter worden beoordeeld en relatief veel sulfiet en nitraat bevatten van bieren die als weinig bitter worden beoordeeld en weinig sulfiet en nitraat bevatten.

Met behulp van de voor factor 1 en 2 berekende factorscores kunnen posities van de bieren ten opzichte van elkaar grafisch worden afgebeeld. Het afbeelden van de scores van elk merk op beide factoren geeft

inzicht in de positionering van de bieren op eerste twee dimensies en de positionering van de bieren ten opzichte van elkaar in de ruimte die wordt gedefinieerd door de eerste twee factoren.

Figuur 1 met daarin de

plot factorscores

factorscores laat zien dat met name de duurdere maar ook smaakvollere, zoetere en alcohol- en energierijke speciaalbieren Duvel, LaTrappe Trippel, Hertog Jan Tripel, Hertog Jan Dubbel en La Trappe Dubbel (alle bieren van zgn. hoge gisting) hoog scoren op factor 1 en alle 'light' bieren relatief laag scoren op factor 1. Factor 2 onderscheidt de relatief bitter bevonden en sulfiet- en nitraatrijke bieren als Gulpener X-pert, Hertog Jan Speciaal en Amstel Gold van relatief weinig bittere en sulfiet- en nitraatarme bieren als Bavaria Malt, Clausthaler, Amstel Light en Arcener Tarwe. Opvallend is dat speciaalbieren van traditionele pilsbrouwers Gulpener, Amstel en Brand hoog scoren op factor 2. Het in termen van PCA meest 'kleurloze' bier is Dry 100 van Amstel dat noch op factor 1 noch op factor 2 hoog scoort.

## CLUSTER ANALYSE

Cluster analyse is een techniek om vast te stellen welke objecten (bijvoorbeeld consumenten of producten) qua eigenschappen (in termen van bijvoorbeeld produktkenmerken of oordelen van consumenten) veel op elkaar lijken. Met behulp van cluster analyse worden objecten gegroepeerd op zodanige wijze dat de objecten binnen een bepaalde groep/cluster meer op elkaar lijken dan op alle andere objecten en dat desbetreffend cluster zoveel mogelijk verschilt van andere clusters (Leeftang, 1987).

Allereerst moet op grond van de beschikbare informatie over de objecten worden vastgesteld in hoeverre objecten op elkaar lijken/van elkaar verschillen. Dit kan, in grote lijnen, op twee manieren gebeuren: via een maat voor gelijkheid (similarity) of via een maat voor ongelijkheid (dissimilarity). Het berekenen van (dis)similarities tussen objecten via een door de onderzoeker te bepalen criterium. In de literatuur worden tientallen afstandsmaten genoemd, verdeeld over drie categorieën: 1) Euclidische afstanden 2) correlatiecoëfficiënten en 3) matching coëfficiënten. Een van de meest gebruikte maten is de (gekwadrateerde) Euclidische afstand tussen twee objecten.

Omdat de scores op de gemeten variabelen veelal in verschillende eenheden zijn gemeten (mg/l, guldens, etc.) is het noodzakelijk ze eerst te standaardiseren via het berekenen van z-scores omdat anders geen zinvolle afstandsmaten kunnen worden berekend. Het berekenen van z-scores houdt in dat de oorspronkelijke scores zo worden getransformeerd dat de nieuwe scores een gemiddelde van 0 met een standaardafwijking van 1 hebben. Hierdoor tellen alle variabelen precies even zwaar bij de bepaling van de gelijkheid.

Vervolgens dient een methode te worden gekozen via welke individuele objecten kunnen worden gegroepeerd (agglomeratie) tot clusters. Hier zijn in grote lijnen twee groepen van methoden te onderscheiden: 1) hiërarchische clustering en 2) non-hiërarchische clustering met daarin weer vele varianten. Een veel gebruikte methode is clustering op basis van de 'furthest neighbour', ook wel 'complete linkage' genoemd. Alternatieven zijn onder meer 'single linkage' (nearest neighbour) en 'average linkage'.

*Hiërarchische clustering* (met complete linkage; verondersteld dat een 'boomstructuur' in de data aanwezig is): start met alle objecten in een apart cluster onder te brengen. Vervolgens wordt de twee clusters die de meeste gelijkheid vertonen samengevoegd tot een nieuw cluster, etc. en dit proces gaat net zolang door tot alle objecten in één groot cluster zijn ondergebracht. Dit proces kan zichtbaar worden gemaakt via een *dendrogram*. Afhankelijk van de afstanden tussen de verschillende niveaus in de clustering en het aantal clusters per niveau kan tot slot een keuze worden gemaakt voor een resultaat dat gegeven de achterliggende doelstellingen van het onderzoek als optimaal dan wel bevredigend kan worden opgevat. Teneinde inzicht te krijgen in de stabiliteit en kwaliteit van de gevonden clustering verdient het aanbeveling te experimenteren met verschillende afstandsmaten en methoden van agglom-

eratie.

Bij *non-hiërarchische clustering* worden objecten in eerste instantie willekeurig toegewezen aan een door de onderzoeker op te geven aantal clusters. Vervolgens worden via een iteratief proces nagegaan of verbeteringen mogelijk zijn door objecten van cluster te laten verwisselen. Dit proces gaat net zolang door tot er een optimale oplossing is bereikt (geen verdere verbetering meer mogelijk is).

Een belangrijk nadeel van hiërarchische clustering is dat wanneer een object eenmaal aan een bepaald cluster is toegewezen dat niet meer kan veranderen bij volgende iteraties. Dit nadeel geldt niet voor non-hiërarchische technieken als K-Means Clustering. Non-hiërarchische technieken hebben echter als nadeel dat vóóraf het aantal te onderscheiden clusters moet worden opgegeven.

## CLUSTER ANALYSE OP KENMERKEN VAN BIEREN

Omdat uit voorafgaande analyses is gebleken dat er sprake is van een aanzienlijke mate van samenhang tussen de eigenschappen van de te clusteren bieren is er voor gekozen de clustering te laten plaatsvinden op de factorscores en niet op de scores op de gemeten eigenschappen. Gebruikt zijn derhalve de factorscores die het resultaat waren van de eerder gepresenteerde principale componenten analyse op de kenmerken van bieren. Deze handelwijze is overigens zeer gebruikelijk in de praktijk van het segmentatie-onderzoek.

## RESULTATEN CLUSTER ANALYSE

Weergegeven wordt het resultaat van hiërarchische clustering met 'complete linkage' op de eerder berekende factorscores voor de twee factoren oplossing van een principale componentenanalyse. Het verloop van het clusterproces en het uiteindelijke resultaat daarvan kan worden weergegeven door middel van een dendrogram (zie figuur 2).

Het  
dendrogram  
suggereert dat  
er drie

dendrogram

belangrijke clusters zijn te onderscheiden. Reden hiervoor is de relatief grote afstand (als weergegeven door de horizontale lijnen) tussen een cluster dat bestaat uit Hertog Jan Speciaal, Amstel Gold, Amstel 1870, Brand Up, Gulpener X-pert, Grolsch Pils, Leeuw Pils, Grolsch Amber, Dommelsch Pils, Heineken Pils, Oranjeboom Pils en Gulpener Dort (alle pilseners waaronder ook een aantal iets zwaardere bieren), een cluster dat bestaat uit Hertog Jan Dubbel, LaTrappe Dubbel, Hertog Jan Tripel, Duvel en LaTrappe Tripel (alle bieren van zgn. hoge gisting, relatief alcoholrijk, energierijk, smaakvol, zoet en duur) en een cluster dat de overige bieren omvat, waaronder de pilseners Bavaria en Drie Hoefijzers, Arcener Tarwe en alle light en alcoholarme bieren. De drie gevonden clusters komen in grote lijnen overeen met de indeling in biertypen (licht, pilsener en zwaar) volgens de tabel uit de Consumentengids. Amstel Gold is niet in het cluster van zware bieren terecht gekomen om reden van het sterk afwijkende c.q. hoge sulfiet gehalte. Waarom Bavaria, Drie Hoefijzers en Arcener Tarwe niet in het cluster van pilseners maar in het cluster van lights en alcoholarme bieren terecht zijn gekomen is minder eenvoudig te zien (een belangrijke verklarende factor lijkt evenwel de relatief geringe bitterheid van die drie bieren te zijn).

## CORRESPONDENTIE ANALYSE.

In zijn algemeenheid is correspondentie analyse is een techniek om samenhangen in een kruistabel door middel van een grafische voorstelling zichtbaar te maken. In de context van dit artikel is zo'n tabel een tweeweg tabel waarin hetzij de rijen, hetzij de kolommen de merken of produkten zijn waarvan de

positionering wordt onderzocht. Vrijwel altijd kan op basis van de grafische voorstellingen worden vastgesteld of een produkt of een merk de gewenste positionering heeft en, indien dit niet het geval is, wat er zou moeten gebeuren om de positie te verbeteren.

De invoer van correspondentieanalyse bestaat in de regel uit een tabel met telgegevens (zoals de tabel in overzicht 4)<sup>2</sup>. Van zo'n tabel wordt een grafische voorstelling gemaakt waarin de samenhangen tussen de rij- en kolompercentages tot uiting komen.

\*\*\*\* figuur 3 correspondentie analyse \*\*\*\*

## CORRESPONDENTIE ANALYSE OP KENMERKEN VAN BIEREN.

Figuur 3 geeft een overzicht van de posities van de biermerken ten opzichte van elkaar in termen van de gepercipieerde produkteigenschappen. Met correlaties ( $\rho$ ) van 0.325 en 0.184, betekent dit dat de resultaten goed weer te geven zijn in deze figuur. Ruim 83% van de informatie uit de tabel was weer te geven door deze twee dimensies (waarvan 65.2% op de eerste en 17.3% op de tweede dimensie).

Uit de figuur is af te lezen dat de alcoholvrije bieren links boven aan de figuur staan. De eigenschappen van deze bieren lijken op elkaar; daarom staan ze dicht bij elkaar. Het verst hiervan verwijderd (rechts bovenaan) staan de Dubbels en de Tripels. Deze lijken het minst op de alcoholvrije bieren. In het midden staan de bieren met een standaard alcoholpercentage. Deze bieren staan letterlijk tussen de alcoholvrije en de zware bieren in. Deze interpretatie is een toepassing van de algemene regel: naarmate de rijpercentages van twee rijen meer op elkaar lijken, liggen de rijen in de grafische voorstelling dichter bij elkaar.

De bieren zijn immers de rijen in de tabel. De percentages zijn in dit geval de percentages die horizontaal tot 100% optellen. Wanneer we dan de procentuele verdelingen van bijvoorbeeld Buckler en Dommelsch Nonalcoholic vergelijken zien we dat deze nauwelijks van elkaar verschillen terwijl de procentuele verdeling van Buckler geheel anders is dan die van Hertog Jan Tripel. Op dezelfde manier kunnen we de eigenschappen van de bieren interpreteren. Zo is de verdeling van -bitter (niet bitter) ongeveer dezelfde als die van -smaak (geen sterke smaak). De verdeling van +energie (energierijk) over de bieren is echter geheel anders dan die van -bitter. Deze interpretatie is een toepassing van de algemene regel: naarmate de kolompercentages van twee kolommen meer op elkaar lijken, liggen de kolommen in de grafische voorstelling dichter bij elkaar.

Naast de ligging van de biermerken onderling en de eigenschappen onderling is het ook mogelijk om uit figuur.. het verband tussen de merken en de eigenschappen op te maken. Hierbij speelt de oorsprong van de figuur (het kruispunt van de twee assen) een rol. Zo zien we dat vanuit de oorsprong -bitter en Stender in dezelfde richting wijzen. Dit betekent dat veel respondenten Stender niet bitter vinden. De eigenschap +energie wijst vanuit de oorsprong in de tegengestelde richting ten opzichte van Stender. Hieruit valt op te maken dat Stender door relatief weinig respondenten als energierijk wordt gezien. Dit zijn voorbeelden van de volgende interpretatieregels: een rij en een kolom die vanuit de oorsprong gezien in dezelfde richting liggen hangen positief samen; liggen ze vanuit de oorsprong in tegengestelde richting, dan hangen ze negatief samen.

Tenslotte speelt de oorsprong nog een andere bijzondere rol. Het is de plaats waar zowel de verdeling van het rijtotaal als het kolomtotaal terechtkomt. Dit betekent dat de 'afwijkende' rijen en kolommen ver van de oorsprong komen te liggen. Dry 100 heeft dus de eigenschappen van het 'gemiddelde' bier.

---

<sup>2</sup>De in het voorbeeld gehanteerde procedure om tot een voor correspondentie analyse geschikte set gegevens te komen kan zeker niet als representatief voor een correspondentie analyse studie gezien worden. Ter illustratie van hetgeen correspondentie analyse inhoudt is het voorbeeld wel zinvol.

Bavaria Malt wijkt sterk af van het 'gemiddelde' bier. Dit zijn voorbeelden van de volgende interpretatieregels:

1. Naarmate een rij verder van de oorsprong af ligt wijkt de procentuele verdeling sterker af van de procentuele rijverdeling van het totaal.
2. Naarmate een kolom verder van de oorsprong af ligt wijkt de procentuele verdeling sterker af van de procentuele kolomverdeling van het totaal.

Aan de hand van de figuur kan voor elk van der merken de strategische vraag worden gesteld of de positionering de juiste en de gewenste is. Zo zitten Brouwers Light en Brouwers Arm vlak bij elkaar, waarbij Brouwers Light bovendien dicht bij de andere alcoholvrije bieren staat. Kennelijk is hier sprake van een communicatieprobleem. De gewenste situatie is natuurlijk dat Brouwers Arm concurreert met Stender, Buckler etc, en Brouwers Light wat verder van deze bieren af staat. Uit de figuur is duidelijk dat dit probleem om een oplossing vraagt. Een andere conclusie kan zijn dat Amstel 1870 niet de aparte positie inneemt waar naar wordt gestreefd. Zo kan van elke merk vanuit elk belang worden vastgesteld of er veranderingen gewenst zijn.

## **VERSCHILLENDE TABELLEN ALS INVOER VOOR CORRESPONDENTIE ANALYSE.**

De invoer van correspondentieanalyse kan bestaan uit verschillende typen kruistabellen. Hier kan de onderzoeker in principe creatief mee omgaan mits hij zich realiseert dat bij correspondentieanalyse percentages worden vergeleken. De enige eis die aan de kruistabellen moeten worden gesteld is dat zowel de rijen als de kolommen op een zinvolle manier gepercenteerd kunnen worden. Dit betekent met name dat correspondentieanalyse niet kan worden gebruikt bij tabellen met gemiddelde scores (bijvoorbeeld het gemiddelde alcoholpercentage, de gemiddelde perceptie van de smaaksterkte e.d.). Een correspondentieanalyse op een tabel als in overzicht 4 weergegeven is staat ook wel bekend onder de naam ASSPAT (ASSociatiePATroon). Hierbij kunnen respondenten aangeven welke eigenschappen volgens het bij bepaalde produkten horen, maar niet in welke mate dit het geval is. De praktijk leert dat de relaties in een tabel vaak door een figuur in het platte vlak (twee dimensies) weer te geven zijn. Incidenteel hebben we echter meer dimensies nodig om de tabel goed te beschrijven. De meeste pakketten geven kengetallen waaruit duidelijk wordt hoeveel dimensies in beschouwing moeten worden genomen. Correspondentieanalyse is onder andere een procedure in SPSS, maar er zijn ook gespecialiseerde pakketten op de markt.

## **HOMALS.**

HOMALS (homogeniteits-analyse) is een uitbreiding van correspondentieanalyse, die gebruikt wordt wanneer informatie is verzameld op meerdere nominale variabelen en men deze tezamen wil analyseren. Met de techniek kunnen de te positioneren produkten samen met drie of meer aspecten waarop consumenten het produkt beoordeeld hebben afgebeeld worden in één figuur. Hierbij kunnen ook de scores van respondenten in de meerdimensionale ruimte weergegeven worden, zoals bij bijvoorbeeld factoranalyse.

De basis voor de techniek bestaat uit beoordelingen per produkt op een aantal attributen, waarvan aangenomen wordt dat zij een nominaal meetniveau hebben. Gegevens met een hoger meetniveau kunnen ook met HOMALS geanalyseerd worden, tijdens de analyse worden zij echter behandeld alsof zij een nominaal meetniveau hebben (Van Herk, 1991).

HOMALS berekent op basis van de acht aspecten welke bieren zoveel mogelijk op elkaar lijken (homogeen zijn). De gebruiker geeft zelf aan hoeveel dimensies uitgerekend dienen te worden. De eerste dimensie geeft een oplossing waarbij de verklaarde variantie van de gegevens in die dimensie gemaximaliseerd wordt. De verklaarde variantie in de tweede dimensie wordt gemaximaliseerd, onafhankelijk van de eerste. Hoeveel dimensies gekozen moeten worden is afhankelijk van de structuur in de gegevens, doorgaans zijn 2 à 3 dimensies voldoende om de resultaten goed weer te geven.

## HOMALS OP KENMERKEN VAN BIEREN.

Bij de HOMALS analyse op de kenmerken van bieren was er op de eerste dimensie een eigenwaarde van 0.5170 en op de tweede een eigenwaarde van 0.3710. Deze eigenwaarden geven de mate van 'fit' van de analyse aan: er wordt als vuistregel gehanteerd dat de eerste eigenwaarde minimaal ( $1/\text{aantal variablen}$ ) moet zijn, dus in dit voorbeeld 0.1250. Aan dit criterium wordt ruim voldaan.

De betekenis van de dimensies bij HOMALS is af te leiden uit de discriminatiematen. Deze geven aan in hoeverre variabelen van belang zijn bij de interpretatie van de uitkomsten op een dimensie. Deze, per definitie positieve, discriminatiematen zijn:

kenmerk	DIMENSIE 1	DIMENSIE 2
ENERGIE	.907	.664
ALCOHOL	.902	.563
PRIJS	.864	.430
SMAAK	.751	.319
ZOET	.703	.049
BITTER	.005	.404
SULFIET	.002	.497
NITRAAT	.002	.041

Hieruit blijkt dat de variabelen energie, alcohol, prijs, smaak en zoetheid vooral het onderscheid bepalen op de eerste dimensie. Deze variabelen bepalen met name het onderscheid tussen de zwaardere en de andere bieren. De tweede dimensie wordt vooral bepaald door energie, alcohol, bitterheid en sulfiet gehalte. Deze variabelen bepalen het onderscheid tussen de pilsachtigen en de lichte en zwaardere bieren. Het nitraatgehalte is geen onderscheidend kenmerk op de eerste of de tweede dimensie. In figuur 4 staan de resultaten van de HOMALS analyse op de gegevens van het voorbeeld.

\*\*\* figuur 4 HOMALS \*\*\*

De eerste (=horizontale) as in de plot kan geïnterpreteerd worden als een dimensie die een onderscheid aanbrengt tussen de zwaardere bieren en de andere bieren. De tweede dimensie kan geïnterpreteerd worden als een ordening van bittere bieren (Gulpener X-pert) naar minder bittere bieren (Brouwers Alcohol Arm). Bij HOMALS ligt een categorie (bijvoorbeeld 'hoge prijs') altijd in het midden van de produkten die in deze categorie vallen. Wanneer een categorie ver van de oorsprong van de figuur ligt betekent dat deze categorie sterk samenhangt met de produkten die er omheen liggen. Een categorie in de oorsprong (=nulpunt) van de figuur is weinig betekenisvol voor positioneringsdoelen, omdat deze categorie of bij veel produkten hoort of bij produkten in verschillende delen van de figuur voorkomt. Deze categorie heeft dan een laag discriminerend vermogen. Dit betekent voor het nitraatgehalte dat dit een weinig onderscheidend kenmerk is voor de beoordeelde bieren.

Een duidelijk aparte positie wordt ingenomen door de zwaardere bieren. Deze bieren worden beoordeeld als duur, goede smaak, hoog alcoholpercentage en het meest zoet. Deze conclusie kan getrokken worden, omdat deze categorieën dicht bij de zwaardere bieren liggen.

Op de tweede dimensie wordt het onderscheid tussen aan de ene kant de lichte bieren (vooral Brouwers Bier Malt en Bavaria Malt) en de zwaardere (vooral Hertog Jan) en aan de andere kant de pilsachtige bieren (vooral Gulpener X-pert en Brand Up) duidelijk. De pilsachtige bieren onderscheiden zich hier van de zwaardere en de lichte bieren omdat zij meer sulfiet bevatten en bitterder zijn.

Samengevat geven de resultaten van deze HOMALS analyse aan dat er drie duidelijke groepen bieren te onderscheiden zijn: zwaardere, lichte en pilsachtige bieren. Opvallend is echter dat Amstel Gold (een zwaar bier) meer overeenkomsten vertoont met de pilsachtigen en dat Gulpener Dort (een pils) meer in de richting van de zware bieren gaat.

De figuur toont een 'hoefijzer', dit is een speciale uitkomst bij HOMALS die duidt op een zeer sterk een-dimensionaal verband. De variabelen waarop deze analyses gebaseerd is geven dus allemaal (bijna) dezelfde onderliggende dimensie weer; een één-dimensionale HOMALS heeft in dit geval (bijna) dezelfde informatiewaarde als een twee-dimensionale.

### **VERDERE (ON)MOGELIJKHEDEN VAN HOMALS.**

Een zwak punt van HOMALS is dat de interpretatie van de resultaten niet altijd eenduidig is, mede omdat de techniek gevoelig is voor de codering van de variabelen en voor outliers (extreme waarnemingen). Bijvoorbeeld, wanneer er een waarneming uniek is op het profiel van de variabelen kan hierdoor een qua fit perfect resultaat ontstaan, waarin deze unieke waarneming wordt gescheiden van de overige waarnemingen. Deze gedegenereerde resultaten zijn inhoudelijk gezien niet zinvol. Aan de andere kant kan HOMALS, door de gevoeligheid voor outliers, juist gebruikt worden om outliers in de gegevens op te sporen (= outlier detectie).

Een tweede kanttekening is dat de 'fit' van HOMALS minder duidelijk is dan bij bijvoorbeeld factoranalyse. Door alle mogelijke dimensies te berekenen (som van het totale aantal categorien minus de som van het totale aantal variabelen) is het percentage dat verklaard wordt door bijvoorbeeld twee dimensies te berekenen; het blijft echter vager dan bij andere technieken.

### **DISCRIMINANT ANALYSE**

Uitgangspunt voor een discriminant analyse (DA) is een vooraf bepaalde classificatie van objecten (bijvoorbeeld consumenten of produkten) in twee (of meer) categorieën. Met behulp van DA kunnen de combinaties van variabelen worden opgespoord waarmee de classificatie c.q. groepslidmaatschap zo goed mogelijk kan worden voorspeld. DA lijkt derhalve erg veel op regressie analyse met dien verstande dat de afhankelijke variabele in het geval van DA dient te bestaan uit een bepaalde indeling in twee of meer categorieën. De resulterende classificatiefunctie(s) geven inzicht in de aard van de verschillen tussen de groepen. De classificatie- of discriminantfuncties kunnen nadien tevens worden gebruikt om objecten te classificeren waarvan niet a priori bekend is tot welke groep ze behoren. Analooq aan factorscores bij factor analyse kunnen ook discriminantscores worden berekend en met behulp waarvan kan worden gevisualiseerd hoe goed objecten in de vooraf bepaalde groepen passen en hoe zij zich tot die groepen verhouden (Leeftang, 1987).

### **DISCRIMINANT ANALYSE OP KENMERKEN VAN BIEREN**

Voor de DA wordt gebruik gemaakt van de in de tabel uit de Consumentengids vermelde indeling van bieren in drie typen: licht, pils en zwaar (BIERTYPE). Vraag is nu welke produkteigenschappen verband houden met verschillen tussen bieren van het type licht, pils en zwaar. Met andere woorden: hoe goed is de typering te voorspellen uit de kenmerken van bieren, welke combinaties van kenmerken hangen samen respectievelijk de typering licht, pils en zwaar en hoe goed onderscheiden de drie groepen bieren zich van elkaar. De acht kenmerken uit tabel 1 zijn als voorspellers voor de driedeling gebruikt.

Analooq aan PCA en CCA is vereist dat de voorspellers in DA van tenminste interval meetniveau zijn.



## RESULTATEN DISCRIMINANT ANALYSE

DA resulteert in twee significante classificatiefuncties die samen (per definitie in het geval van een driedeling) alle variantie in de dataset verklaren. De (canonische) correlatie tussen BIERTYPE en respectievelijk eerste en tweede classificatiefunctie bedraagt .97 en .81. Het percentage verklaarde variantie voor de eerste classificatiefunctie bedraagt 90% en 10% voor de tweede classificatiefunctie. Analooq aan PCA zijn de combinaties van voorspellers op te vatten als twee nieuwe variabelen waaraan voor elk bier een score kan worden toegekend (discriminantscores). De ladingen (correlaties) van de voorspellers op de twee 'nieuwe' variabelen zien er als volgt uit:

	FUNCTIE 1	FUNCTIE 2
kenmerk	lading	lading
ALCOHOL	0,84	- 0,01
ENERGIE	0,57	0,37
PRIJS	0,27	0,73
SMAAK	0,23	0,46
SULFIET	0,03	- 0,40
ZOET	0,15	0,35
BITTER	0,06	- 0,16
NITRAAT	0,03	- 0,05

Belangrijkste voorspeller is derhalve het alcoholgehalte. Dat energiegehalte, prijs en smaak daar relatief sterk mee samenhangen is reeds gebleken uit de PCA op de bierdataset.

Analooq aan factorscores bij factor analyse kunnen met behulp van de classificatiefuncties discriminantscores worden berekend. Het resultaat hiervan is weergegeven in figuur 5.

De eerste functie, die met

plot discriminantscores

het hoogste discriminerende vermogen, onderscheidt met name de lichte bieren van de zware bieren. De tweede functie onderscheidt de pilsener bieren van de lichte en zware bieren. De plot laat zien dat de drie groepen tamelijk homogeen zijn. Er zijn echter twee bieren die niet goed passen bij de driedeling in licht, pils en zwaar, nl. Brouwersbier Light (een licht bier volgens de proevers) dat tussen de lichte bieren en de pilseners wordt gepositioneerd en Amstel Gold (door het panel van proevers gerekend tot de zware bieren) dat tussen de zware bieren en de pilseners terecht komt. Debet aan de positionering van Brouwersbier light tussen de lichte bieren en de pilseners is ongetwijfeld het voor een licht bier relatief hoge alcoholgehalte. Een soortgelijke redenering geldt voor Amstel Gold dat qua alcoholgehalte weliswaar niet onder doet voor de zware bieren maar voor de overige kenmerken meer lijkt op de pilseners. Desalniettemin levert classificatie van de bieren op basis van de berekende classificatiefuncties een resultaat op dat identiek is aan de indeling volgens de variabele BIERTYPE. Andere gezegd: de subjectieve indeling in drie type bieren door de proevers is 100% correct te voorspellen met behulp van de classificatiefuncties.

## CANONISCHE CORRELATIE ANALYSE

Canonische correlatie analyse (CCA) is voor te stellen als twee factoranalyses die simultaan worden uitgevoerd op twee groepen variabelen met als extra conditie dat tevens de (canonische) correlatie tussen de factoren die resulteren voor beide groepen van variabelen wordt gemaximaliseerd. CCA wordt meestal gebruikt wanneer een groep variabelen fungeert als voorspeller voor een andere groep variabelen. De groepen worden variabelen worden respectievelijk aangeduid als predictor- en criteriumset. De factoren die uit beide sets worden geëxtraheerd als respectievelijk predictor- en criterium-variant en de correlatie tussen die twee variaten als de canonische correlatie. Ook kan canonische correlatie worden voorgesteld als een generalisatie van de veel meer gebruikte regressie analyse, zij het

niet met één maar met twee of meer afhankelijke (te voorspellen) variabelen (Kuijlen en Verhallen, 1980).

## CANONISCHE CORRELATIE ANALYSE OP KENMERKEN VAN BIEREN

Gegeven de bierdataset uit de Consumentengids ligt het voor de hand onderscheid te maken tussen enerzijds de subjectieve kenmerken smaak, zoetheid en bitterheid die zijn gescoord door een panel van bierliefhebbers en deze te kwalificeren als criteriumset en anderzijds de objectief waar te nemen kenmerken alcoholpercentage, prijs en energie-, nitraat- en sulfietgehalte als predictorset. De te beantwoorden vraag is derhalve in hoeverre de subjectieve kenmerken van de bieren samenhangen met de min of meer objectieve kenmerken en wat de aard van die samenhang is.

## RESULTATEN CANONISCHE CORRELATIE ANALYSE

CCA levert twee interessante paren van canonische variaten op (zij het dat alleen de eerste statistisch significant is), met canonische correlaties van respectievelijk .87 en .61. De correlaties tussen de gemeten variabelen en de canonische variaten (ladingen, analoog aan de ladingen uit factor analyse en discriminant analyse) zien er als volgt uit:

	CANVAR 1 ladingen	CANVAR 2 ladingen
criteriumset		
BITTER	.16	.91
SMAAK	.92	.02
ZOET	.87	-.16
predictorset		
ALCOHOL	.76	.25
ENERGIE	.91	.23
NITRAAT	.13	.53
PRIJS	.88	-.28
SULFIET	-.12	.82
% verklaarde vari- antie		
in criteriumset	54	29
in predictorset	34	8

Het eerste variatenpaar (CANVAR1) laat zien dat er een relatief sterke samenhang bestaat tussen het toekennen van de kwalificaties zoet en smaakvol door het panel van bierproevers en de objectieve kenmerken hoog energiegehalte, hoge prijs per liter en een hoog alcoholgehalte. Het tweede variatenpaar (CANVAR2) laat een verband zien tussen als relatief bitter gekwalificeerde bieren en de kenmerken hoog sulfietgehalte en hoog nitraatgehalte. Dit resultaat komt overeen met het resultaat van de principale componenten analyse waar geen onderscheid wordt gemaakt tussen de twee groepen van variabelen. De resultaten van de CCA suggereren dat de oordelen van de proevers redelijk goed zijn de te voorspellen uit de objectief waarneembare kenmerken van bieren. Een grafische weergave van deze resultaten staat in figuur 6.

\*\*\*\* figuur 6 canonische correlatie analyse \*\*\*\*.

## MDS.

Multi Dimensional Scaling (MDS) wordt gebruikt wanneer er interesse bestaat in de positie van het eigen produkt ten opzichte van de andere produkten, maar onbekend is op welke attributen de

consument de produkten in de produktklasse beoordeelt. Het uitgangspunt bij MDS is dan ook dat de respondent het produkt of merk in totaliteit beoordeelt en niet op afzonderlijke attributen, dit in tegenstelling tot technieken als factoranalyse waar men juist het produkt op afzonderlijke attributen beoordeelt en niet in totaliteit. Bij MDS beoordeelt de respondent dus produkten in hun totaliteit en niet op afzonderlijke attributen. Uit de resultaten van MDS is af te leiden op welke onderliggende dimensies de respondenten de produkten beoordeeld hebben.

De gegevens voor MDS bestaan uit gelijkenisoordelen (similarities) tussen produkten. Deze oordelen kunnen op verschillende manieren verzameld worden. Twee vaak gebruikte manieren om de data voor MDS te verzamelen zijn het groeperen van produkten (sorting) en paarsgewijze vergelijkingen. Bij groepering gebeurt de dataverzameling door de respondent te vragen welke produkten hij op elkaar vindt lijken (sorteren in groepjes). Bij paarsgewijze vergelijking beoordeelt de respondent per twee produkten de mate van gelijkenis op bijvoorbeeld een 7-puntsschaal of door 100 punten te verdelen over de twee produkten.

Een belangrijk uitgangspunt bij elke MDS-studie is dat de respondent alle merken en/of produkten die ter beoordeling voorgelegd worden kent. Het aantal produkten dat beoordeeld wordt in een MDS onderzoek mag niet te klein zijn; een minimaal aantal van 7 is aan te bevelen.

Via MDS worden de gelijkenisoordelen weergegeven als afstanden tussen de produkten. De produkten zelf zijn dan weer te geven als coördinaten in een ruimte, die in een figuur afgebeeld kunnen worden. Uit deze figuur is af te lezen welke produkten op elkaar lijken respectievelijk van elkaar verschillen.<sup>3</sup> Op basis hiervan wordt afgeleid welke beoordelingsdimensies de respondenten gebruikt hebben<sup>3</sup>.

\*\*\*\* figuur 7 MDS \*\*\*\*

Produkten die in figuur 7 dicht bij elkaar liggen hebben eenzelfde (mentale) positie in de markt. Dit geldt bijvoorbeeld voor Duvel, Hertog Jan Tripel, Hertog Jan Dubbel La Trappe Tripel en La Trappe Dubbel, dit is een groep met zwaardere bieren. We kunnen deze drie bieren beschouwen als elkaars concurrenten. Naast de zwaardere bieren zijn in de figuur nog twee groepen te onderscheiden, namelijk een groep met pilsachtige en een groep met lichte bieren. Op basis van de uitkomsten wordt afgeleid dat er een onderscheid aangebracht kan worden tussen zwaardere en lichte bieren. De eerste (de belangrijkste) beoordelingsdimensie loopt van zware naar lichte bieren. Hieruit is af te leiden dat de zware en de lichte bieren geen directe concurrenten van elkaar zijn. De pilsachtige bieren vertonen meer overeenkomsten met de lichte dan met de zwaardere bieren; zij zullen derhalve ook eerder concurreren met de lichte dan met de zwaardere bieren. Opvallend is de positie van Amstel Gold, dat tot de zwaardere bieren gerekend wordt, maar dat qua positie meer tussen de zware en de pilsachtige bieren in ligt.

## INTERPRETATIE VAN MDS RESULTATEN.

Het achterliggende idee bij elke MDS studie is dat overeenkomsten en verschillen tussen produkten weergegeven kunnen worden door middel van afstanden tussen die produkten. Wanneer twee produkten veel op elkaar lijken wordt ervan uitgegaan dat zij een kleine afstand tot elkaar hebben en wanneer zij niet op elkaar lijken dat zij een grote afstand tot elkaar hebben. MDS zet de afstanden tussen de produkten om in coördinaten in een ruimte die de oorspronkelijke afstanden zo goed

---

<sup>3</sup> De in het voorbeeld gehanteerde procedure om tot een voor MDS geschikte set gegevens te komen kunnen niet als representatief voor een MDS studie gezien worden. Ter illustratie van hetgeen MDS inhoudt is het voorbeeld wel zinvol.

mogelijk weergegeven. In het voorbeeld zijn de produkten weergegeven in een plat vlak, een twee dimensionale ruimte. Afhankelijk van het aantal beoordeelde produkten en het aantal door de respondenten gebruikte beoordelingscriteria kan het aantal dimensies oplopen tot drie of meer. In de praktijk blijken twee of drie dimensies veelal voldoende om de produkten goed ten opzichte van elkaar weer te kunnen geven.

De beoordelingsdimensies van de respondenten zijn niet expliciet gevraagd en deze worden na de analyse afgeleid uit de figuur. Hierbij mag deze figuur, in tegenstelling tot bij andere technieken gebruikelijk is, gedraaid en verschoven worden zonder dat dit de interpretatie van de ruimte beïnvloedt.

De kwaliteit van MDS resultaten wordt afgeleid uit een stress maat, die aangeeft in hoeverre de produkten goed weergegeven kunnen worden in een laag dimensionale ruimte. Bij een 'stress' van 0 zijn de produkten perfect af te beelden bij een stress van 1 helemaal niet. Bij deze MDS oplossing was de stress 0.14412, hetgeen een goed resultaat is.

## VERDERE MOGELIJKHEDEN BIJ MDS.

Wanneer naast de gelijkenisoordelen gevraagd is naar een rangorde in voorkeur voor de beoordeelde produkten kunnen deze gegevens als richtingen in de figuur geplaatst worden. De richting in de MDS-figuur geeft dan welke produkten in de markt de voorkeur (preferentie) van de consument hebben. Deze richting kan extra informatie opleveren over het belang dat gehecht wordt aan de onderliggende beoordelingsdimensie: bijvoorbeeld, als de voorkeursrichting steeds naar de zwaardere bieren wijst, volgt daaruit dat men geen lichte bieren preferereert.

## PROCRUSTES ANALYSE.

Procrustes analyse neemt een aparte plaats in binnen de technieken voor positioneringsonderzoek. Bij Procrustes analyse beoordeelt de respondent een aantal produkten op attributen die hij zelf kiest. De techniek combineert hiermee de voordelen van MDS met die van bijvoorbeeld factoranalyse.

Procrustes analyse is wel duidelijk verschillend van MDS en factoranalyse. Omdat, na het indelen van de produkten op basis van gelijkenis (vergelijkbaar met MDS) aan de respondent wordt gevraagd **hoe** hij de overeenkomsten en verschillen tussen de produkten waarneemt (Steenkamp, Van Trijp en Verhallen, 1989). Dit biedt de mogelijkheid om produkten te positioneren op de kenmerken die de respondent **zelf** gebruikt om verschillen en overeenkomsten in een produktveld aan te geven. Hij gebruikt namelijk attributen die voor hem betekenisvol zijn om de produkten te beoordelen, dit in tegenstelling tot bij factoranalyse waar de onderzoeker de attributen bepaalt.

De positionering van de produkten wordt bij Procrustes analyse, net als bij de andere positioneringstechnieken, weergegeven in een figuur, die voor alle respondenten geldt (de consensus ruimte). Daarnaast bestaat er bij deze techniek voor elke respondent een eigen ruimte waarin de positionering van de produkten met de zelf gekozen attributen weergegeven wordt. Deze verschillende ruimtes kunnen enerzijds aanknopingspunten bieden voor het vinden van segmenten in de markt, anderzijds kan de mate waarin de respondenten eenzelfde beeld hebben van de markt bepaald worden.

Procrustes past transformaties toe op de ruimtes per respondent om een groepsruimte te maken. Deze transformaties gebeuren om de ruimtes zoveel mogelijk op elkaar te laten lijken, zonder dat de positie van de produkten voor een respondent ten opzichte van elkaar verandert. Deze transformaties zijn:

1. een correctie voor het **niveau** van de scores, waardoor rekening wordt gehouden met de gemiddelde score op de 7-puntschaal. Dit is een correctie voor het feit dat de ene respondent een 7 gebruikt als hij een attribuut bij een produkt vindt passen wanneer een ander een 6 scoort.

2. een correctie voor de **range** van de scores, waardoor rekening wordt gehouden met de spreiding op de schaal. Hiermee wordt gecorrigeerd voor het feit dat de ene respondent de gehele schaal gebruikt om antwoorden te geven en de andere slechts een beperkt deel bijvoorbeeld van 3 tot en met 6.
3. een correctie voor de **interpretatie** van de attributen. Doordat elke respondent zijn eigen attributen gebruikt wordt gecorrigeerd voor de betekenis van attributen. Wat de ene respondent als 'lekker' omschrijft noemt de ander 'zoet', terwijl zij hetzelfde bedoelen.

## DATA VERZAMELING.

De basis bij deze techniek is een vast aantal produkten die beoordeeld worden op een variabel (door de respondent zelf te kiezen) aantal attributen. Eerst worden attributen gegenereerd waarop de respondent vindt dat de produkten verschillen dan wel op elkaar lijken. Daarna worden dezelfde produkten beoordeeld op deze attributen.

De te beoordelen produkten moeten, net als bij MDS, bekend zijn bij de respondenten. Bij de dataverzameling wordt aan de respondent gevraagd op welke attributen hij de produkten gelijk dan wel verschillend vindt. Deze inventarisatie levert per respondent een verschillende set attributen op. De zelf gekozen attributen worden vervolgens weer aan de respondent voorgelegd en hij krijgt de opdracht om voor elk produkt aan te geven in hoeverre hij het vindt passen bij dat produkt. Hiervoor wordt meestal een 7-puntsschaal gebruikt.

## INTERPRETATIE VAN DE RESULTATEN.

De belangrijkste uitkomst van een Procrustes analyse bestaat uit een ruimte waarin de produkten ten opzichte van elkaar staan weergegeven. Deze ruimte wordt de consensus ruimte of groepsruimte genoemd. De mate waarin de individuele ruimtes van de respondenten aansluiten bij deze ruimte is een maat voor de statistische kwaliteit van de analyse. Wanneer alle respondenten de produkten op dezelfde manier ten opzichte van elkaar positioneren is 100% van de aanwezige variantie verklaard in de consensus ruimte, er is dan sprake van een zeer goed resultaat.

Naast de consensusruimte bestaan de ruimtes van de individuele respondenten. Uit de resultaten is af te leiden in hoeverre elke respondent in de consensusruimte past. Ook kan uit de individuele ruimtes worden afgelezen hoe de respondenten de verschillen tussen bijvoorbeeld produkt A en produkt B hebben omschreven. Omdat bij ons voorbeeld geen sprake is van scores door meerdere individuen, is hier geen analyse-uitkomst mogelijk voor Procrustes analyse. Voor voorbeelden zie Steenkamp, Van Trijp en Verhallen (1989).

## SAMENVATTING VAN DE RESULTATEN VAN DE VERSCHILLENDE TECHNIEKEN.

In dit artikel zijn aan de hand van één voorbeeld over bieren en hun kenmerken zeven positioneringstechnieken behandeld. De zeven technieken zijn allemaal geschikt om produkten of merken te positioneren. Afhankelijk van de gegevens die verzameld zijn is de ene techniek echter meer geschikt dan de andere. In het gebruikte voorbeeld van de 30 biermerken zijn 8 variabelen aanwezig die alle gemeten zijn op interval niveau.

De belangrijkste uitkomst van alle 7 positioneringstechnieken is dat er drie groepen bieren bestaan, te weten licht, pilsachtig en zwaar. De meest onderscheidende kenmerken hierbij zijn steeds het energiegehalte en het alcoholpercentage. Een verschilpunt tussen de positioneringstechnieken is de plaats in de ruimte die ingenomen wordt door enkele bieren zoals Brouwers Light, Gulpener Dort en Amstel Gold.

Conclusies die getrokken worden op basis van de resultaten zijn echter steeds vergelijkbaar.

De technieken met de hoogste differentiatie tussen de bieren zijn, bij dit voorbeeld, Factoranalyse en MDS. De reden hiervan is dat beide technieken de informatie uit tabel 1 volledig gebruikt hebben,

waardoor ook de minimale verschillen in sulfietgehalte meegenomen zijn. Voor geen enkele variabele is hier informatie verloren gegaan, omdat er geen categorieën samengevoegd zijn. De meest geschikte techniek om deze tabel om te zetten in een positioneringsplaatje was derhalve factoranalyse.

In de marktonderzoek praktijk worden veel gegevens verzameld op een lager meetniveau en kan factoranalyse niet toegepast worden. In deze gevallen is een techniek als correspondentieanalyse een goed alternatief. De juiste techniek wordt dus hoofdzakelijk bepaald door het meetniveau van de variabelen. Bij het opzetten van onderzoek naar image en de positionering van merkimages ten opzichte van elkaar is er wel sprake van een duidelijke keuze. Ten behoeve van een dergelijke keuze volgen hier tot slot enkele suggesties:

- MDS is vooral geschikt wanneer er meerdere merken (> 7) vergeleken dienen te worden, terwijl er geen inzicht is in de merkattributen, die van belang zijn. De dataverzameling bij MDS is echter, door de vele vergelijkingen die gemaakt moeten worden, bewerkelijk en dus duur.
- Procrustes analyse biedt als belangrijkste voordeel dat de attributen waarop merken vergeleken worden voor elk van de respondenten verschillend mogen zijn. Men brengt respondenten dus niet op ideeën door al merkeigenschappen aan te dragen. De interpretatie bij procrustes analyse is wat lastiger, omdat geen directe merkvergelijking op basis van merkprofielen op eenzelfde set van attributen mogelijk is.
- Factoranalyse is de standaardtechniek, die een eenvoudig en gedetailleerd beeld oplevert van de structuur van de merkeigenschappen en de positie van de merken hierop. De dataverzameling bij meerdere merken is echter nogal tijdrovend, zodat vooronderzoek ter indicatie van het aantal merkattributen dan noodzakelijk wordt.
- Clusteranalyse levert groepen van merken op, op basis van de profielgelijkenissen van de merken op attributen. Als positioneringstechniek is clusteranalyse minder gebruikelijk, bij segmentatieonderzoek en ter bepaling van doelgroepen wordt het echter veel gebruikt.
- Correspondentieanalyse en HOMALS worden vooral gebruikt wanneer meerdere merken (tot circa 10) op veel attributen vergeleken dienen te worden. Er gaat wel enige verfijning verloren in vergelijking met factoranalyse, daar staat echter tegenover dat directe vergelijkingen (zoals bijvoorbeeld bij ASSPAT) tussen merken gemaakt worden door de respondent. De dataverzameling is relatief snel uit te voeren.
- Bij discriminantanalyse en canonische correlatie analyse dient sprake te zijn van een of meerdere externe criteria naast de informatie omtrent de merkattributen. Dit criterium kan een vooraf bepaalde groepsindeling zijn, bijvoorbeeld kopers van merk X en niet-kopers, of kan bestaan uit meerdere kenmerken van merken, bijvoorbeeld verkoopgegevens. Het discrimineren tussen merken op de criteriumvariabelen is het hoofddoel. Discriminantanalyse en canonische correlatie analyse zijn vooral bruikbaar wanneer verschillen in imagepositionering tussen gebruikersgroepen onderzocht dienen te worden. De gegevensverzameling bij deze twee technieken is in principe het meest omvangrijk. In de praktijk zouden deze technieken veel vaker gebruikt kunnen worden.

Met de huidige stijgende bedrijfsinteresse in concurrentiepositie en merkpositionering zal de belangstelling voor informatie hierover toenemen. Interesse in technieken om informatie over merkpositionering te verkrijgen zal derhalve blijven groeien.

## REFERENTIES.

Bijmolt, T.H.A. en S.O. Koornstra (1992), "Een empirische vergelijking tussen vier brandmappingstechnieken". Jaarboek van de Nederlandse vereniging van Marktonderzoekers, p. 117-134.

Coxon, A.P.M., 1982, "The user's guide to multidimensional scaling". London: Heineman

Van Herk, 1991, "De toepassingsmogelijkheden van technieken voor optimaal schalen binnen marktonderzoek", *Onderzoek*, 8/9, p. 26-28.

Kuylen, A.A.A., en Verhallen, Th.M.M., 1980, "Canonische Analyse in Markt- en Marketingonderzoek", *Tijdschrift voor Marketing*, 14, Nr. 11, p. 26-33.

Leefflang, P.S.H., 1987, "Probleemgebied marketing: een management benadering", Stenfert Kroese, Leiden-Antwerpen.

Pieters, R.G.M., 1989, "Laddering: een nieuwe ontwikkeling in segmentatie- en positioneringsonderzoek", *Tijdschrift voor Marketing*, oktober 1989, p. 30-41.

Sikkel, D., en Verhallen, Th.M.M., 1988, "Implementatie en Analyse van 'Natural Grouping'", In: Programmaboek Statistische Dag, Nederlandse Vereniging voor Statistiek, maart 1988.

Sikkel, D., 1981, "Grafische weergave van tabellen met correspondentie analyse". *Jaarboek van de Nederlandse vereniging van Marktonderzoekers*, p. 19-30.

Steenkamp, J.E.B.M. , Van Trijp, J.C.M. en Th. M.M. Verhallen (1989), "Nieuwe methode voor image- en positioneringsonderzoek: Procrustes analyse (I)". *Tijdschrift voor Marketing*, juni, 18-26.

Steenkamp, J.E.B.M. , Van Trijp, J.C.M. en Th. M.M. Verhallen (1989), "Nieuwe methode voor image- en positioneringsonderzoek: Procrustes analyse (II), een toepassing". *Tijdschrift voor Marketing*, september, 100-105.

Verhallen, Th.M.M., 1988, "Psychologisch Marktonderzoek", Inaugurale Rede, Tilburg, p. 0-28.

Verhallen, Th.M.M., 1994, "Toetsenboek", Stenfert Kroese, Houten.